

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-125011

(43)Date of publication of application : 16.05.1995

(51)Int.Cl.

B29C 45/26
B29C 45/37
G11B 7/24
G11B 7/26
// B29L 17:00

(21)Application number : 05-294049

(71)Applicant : MEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.1993

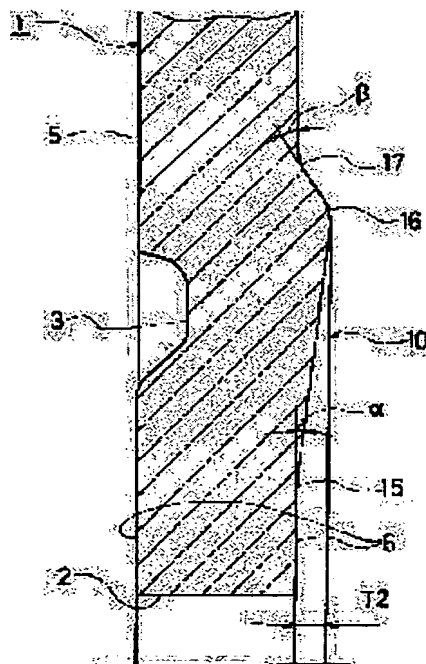
(72)Inventor : ASAI IKUO
EBINA TOSHIYUKI

(54) DISK BASE AND MOLD FOR MOLDING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a disk base having excellent double refraction factor with which injection speed can be speeded up without generating cold marks and productive efficiency is excellent.

CONSTITUTION: A disk base 1, molded by injection molding, comprises an opening 2 provided at its center, a clamp area 6 provided around the opening 2, a stack rib 10 formed at the outer periphery of the clamp area 6, and a signal area, to which a signal is transferred by a stamper, arranged in between the stack rib 10 and the outer peripheral edge of the disk base 1. As for the stack rib 10, a tilt angle α covering from a rising part 15 at the central opening 2 of the disk base 1. to a top part 16 is formed to be smaller than a tilt angle β covering from the top part 16 to a rising part 17 at the outer peripheral edge of the disk base 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2973155

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Opening which is the disk substrate fabricated by injection molding, and was prepared in the core, It has the stack rib formed in one [at least] field between the signal area where the signal was imprinted by La Stampa, and the periphery edge of a disk substrate and said opening. This stack rib The disk substrate characterized by making small whenever [tilt-angle / which the central opening side of a disk substrate starts and is applied to a crowning from the section] compared with whenever [tilt-angle / which a disk substrate periphery veranda starts from a crowning, and is applied to the section].

[Claim 2] The movable die which is the metal mold for forming a disk substrate, and counters fixed metal mold and this fixed metal mold, It is constituted. La Stampa attached in this movable die, and the circular sulcus formed in fixed metal mold in order to form a stack rib -- since -- this circular sulcus The disk substrate molding die characterized by setting up small whenever [tilt-angle / which is applied to the deepest part] compared with whenever [tilt-angle / which is applied to the deepest part from the edge of the resin floating downstream] from the edge of the resin floating upstream.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the metal mold for fabricating the disk in which the stack rib for protecting so that a blemish may not reach the signal sides or the fields which have not carried out a protection coat of a substrate of the disk for record media (henceforth a disk), such as a videodisk and an audio disk, was formed, and its disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, in fabricating a disk substrate with injection molding, it is filling up with and fabricating the melting resin injected through a sprue bush to the cavity formed of La Stampa fixed by the La Stampa presser foot on the mirror plane of fixed metal mold, and the mirror plane of a movable die.

[0003] Inside the signal area in which opening was prepared, and the pit was imprinted by the front face of a disk substrate by La Stampa at the shape of a swirl or a concentric circle, it was formed in the center, and the pit was formed, as for the fabricated disk substrate, the circular sulcus is formed of the La Stampa presser foot.

[0004] Thus, in order that the disk substrate to fabricate may record a clear signal, between that the rate of a birefringence is low and the periphery section of a disk, and the inner circumference section, entropy of there there being no difference of the rate of a birefringence of a birefringence, i.e., the rate, is carried out, there is no internal distortion, and uniform surface workmanship is required.

[0005] For that purpose, in case a cavity is filled up with melting resin, melting resin flows the interior of a cavity smoothly, the air in a cavity is discharged out of a cavity with melting resin, and it is necessary to prevent generating of poor shaping air mixes in resin or the floating pattern of resin goes into it.

[0006] By the way, after a disk substrate is fabricated, when it is put, the stack rib is formed so that a disk substrate may not get damaged by other contact. This stack rib is the periphery of the clamp area of the near field where the signal of a disk substrate is not recorded, and forms an annular protruding line in the location which is not in agreement with the circular sulcus formed of the La Stampa presser foot of a reverse side.

[0007] Drawing 6 is the stack rib 100 of the former [compact disk / (it is called Following CD) / so-called]. Circular sulcus which is the sectional view showing a formed example, and is formed of the La Stampa presser foot at the time of shaping It is a circular sulcus so that it may not be in agreement with 3. It is the stack rib 100 to the inside of 3. It is formed. This stack rib 100 Crowning 101 At about 0.22mm, for the width of face W1 for a flat part, it is formed in about 0.3mm and height is a crowning 101. Inside clamp area Ramp 102 which follows 6 Crowning 101 Outside signal area Ramp 103 which follows 5 It inclines at the same include angle and is formed in one.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the metal mold for forming an above-mentioned stack rib Since the circular sulcus for the La Stampa presser foot for fixing La Stampa to form a

projection and a stack rib in the cavity in which the mold clamp of fixed metal mold and the movable die is carried out, and they are formed is prepared, When the injection speed was carried out early, air was involved in in the step of the La Stampa presser foot or a slot, the contamination of this air became the cause which cold marks generate, imprint nature and the rate of a birefringence worsened, or even signal area was reached, and there was a problem that it became impossible to use a disk substrate.

[0009] Moreover, although it was possible to make an injection speed late in order to prevent generating of above-mentioned cold marks, when the injection speed was made late, the time amount per 1 cycle was taken, and there was a problem that productive efficiency fell.

[0010] Drawing 7 is the stack rib 100 shown in drawing 6 . It is the front view showing the cold marks CM generated when the formed disk was fabricated, and the injection time of resin occurred in 0.60 or less seconds. In order to prevent generating of cold marks, the injection time of resin had to be set as 0.70 seconds or more.

[0011] Furthermore, when the fabricated disk substrate was accumulated, and the stack rib of the disk substrate which has not been cooled thoroughly pasted other disk substrates and moved a disk substrate with an adsorption pad etc., other disk substrates pasted the disk substrate to which you were going to make it move and it stuck, and there was the so-called problem of two-sheet adsorption of taking out two or more disk substrates simultaneously.

[0012] This invention was made paying attention to the above-mentioned problem, its productive efficiency is good, and it aims at offering the disk in which the stack rib with the sufficient rate of a birefringence was formed.

[0013] Furthermore, this invention does not have to make the injection speed of resin late, and it aims at offering the metal mold which can fabricate the disk in which the stack rib was formed so that cold marks may not occur.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned problem, the disk substrate concerning this invention Opening which is the disk substrate fabricated by injection molding, and was prepared in the core, It has the stack rib formed in one [at least] field between the signal area where the signal was imprinted by La Stampa, and the periphery edge of a disk substrate and said opening. This stack rib It is characterized by making small whenever [tilt-angle / which the central opening side of a disk substrate starts and is applied to a crowning from the section] compared with whenever [tilt-angle / which a disk substrate periphery veranda starts from a crowning, and is applied to the section].

[0015] In order to attain the above-mentioned object, furthermore, the disk substrate molding die concerning this invention The movable die which is the metal mold for forming a disk substrate, and counters fixed metal mold and this fixed metal mold, It is constituted. La Stampa attached in this movable die, and the circular sulcus formed in fixed metal mold in order to form a stack rib -- since -- this circular sulcus It is characterized by setting up small whenever [tilt-angle / which is applied to the deepest part] compared with whenever [tilt-angle / which is applied to the deepest part from the edge of the resin floating downstream] from the edge of the resin floating upstream.

[0016]

[Function] The resin raw material by which heating melting was carried out is injected in a cavity through the sprue bush of the metal mold by which the mold clamp was carried out. The resin injected by the cavity spreads in a radial, making the air in a cavity discharge, it flows along the loose dip of the slot for stack rib formation, bending by the flange of the La Stampa presser foot, and it flows so that it may be guided toward La Stampa by the dip from the deepest part of a slot. Since spacing of the mirror plane of fixed metal mold and the La Stampa side of a movable die does not change a lot while the passage of the resin in a cavity is crooked, resin flows smoothly along the mirror plane of fixed metal mold, and the La Stampa side of a movable die.

[0017] Since it flows so that it may always be pushed along a stack rib formation slot, even if resin carries out an injection speed early, it does not involve in the air in a cavity, therefore even if it carries out an injection speed early, cold marks do not generate it.

[0018]

[Example] First, the example of a comparison with this invention which improved the conventional stack rib is explained. This example of a comparison is the stack rib 110, as it is shown in drawing 8 so that other disk substrates may be pasted and two sheets may not adsorb, when accumulating the fabricated disk substrate and moving a disk substrate with an adsorption pad etc. Crowning 111 The conventional stack rib 100 Crowning 101 It narrows and a part for a flat part is lost mostly.

[0019] In this example of a comparison, although two sheets did not adsorb, as shown in drawing 9, it is easy to generate cold marks in three-fold [a duplex and], and further becomes easy to generate Silva. Therefore, in order to be stabilized and to fabricate a disk substrate, the injection time of resin was not able to be made shorter than 0.80 seconds.

[0020] Next, another example of a comparison which improved the conventional stack rib is explained. This example of a comparison sets the width of face for a flat part of the crowning of the stack rib 120 as about 1.1mm, as shown in drawing 10, and it is the conventional stack rib 100. Crowning 101 Compared with the width of face for a flat part, it is made large.

[0021] In this example of a comparison, as shown in drawing 11, moreover regardless of the injection time, that configuration generated cold marks CM greatly. Therefore, stack rib 120 in this example of a comparison The formed disk substrate was not able to be used.

[0022] As mentioned above, this invention persons were able to inquire wholeheartedly, were able to improve the stack rib, and were able to fabricate the disk substrate in which the stack rib concerning this invention was formed. One example of the disk substrate applied to this invention below is explained about the case where it uses for CD, based on drawing.

[0023] Drawing 1 is a disk substrate concerning this invention. The front view (a) and sectional view (b) of 1 are shown, and it is opening to the center of a disk. 2 is prepared and it is this opening. In the rear face in drawing around 2, it is a circular sulcus by the La Stampa presser foot. 3 is formed and it is a circular sulcus. Between 3 and a periphery edge, a pit (the graphic display was omitted) is imprinted and formed of La Stampa at the shape of a swirl or a concentric circle. The reverse side of the field which formed the reflecting layer and the protective layer (the graphic display was omitted) in the field to which this La Stampa was imprinted, and was expressed, this field, i.e., drawing 1, is signal area. It is set to 5. Moreover, central opening of a disk The table rear face around 2 is the clamp area for being fixed to the revolution driving shaft of a CD player. It is 6.

[0024] A stack rib forms an annular protruding line in the location the circular sulcus which forms in the reverse side of a signal side between clamp area and signal area, and is formed of the La Stampa presser foot by the side of a signal side, and whose crowning do not correspond. In this example, the diameter D1 of a disk is [the diameter D2 of opening of 1.2mm and a center of 120mm and thickness T1] 15mm. Diameter D1-D7 of 26-33mm and signal area diameter D3-D4 of clamp area 46-116mm, Diameter D5-D6 of the circular sulcus formed in a rear face of the La Stampa presser foot is set as 35.9-38mm. The stack rib 10 is a circular sulcus by the flange of the La Stampa presser foot. It is clamp area to the reverse side of 3. 6 and signal area 5 It is formed in the range of 33-40mm of diameter D7-D3 of a between (refer to drawing 2). Moreover, the height T2 of this stack rib 10 is desirably formed in the range of 0.1-0.4mm at 0.22mm (refer to drawing 3).

[0025] The configuration of the stack rib 10 is a disk substrate as shown in drawing 3. Central opening of 1 Circular sulcus of the rear face in which alpha is [whenever / tilt-angle / which 2 sides start and is applied to a crowning 16 from the section 15 / whenever / tilt-angle / which a disk substrate 1 periphery veranda starts from a crowning 16, and is applied to the section 17] small compared with beta, and the crowning 16 is moreover formed of the La Stampa presser foot It is shifted and arranged so that it may not be in agreement with 3. beta is set as 30 degrees whenever [tilt-angle / which a 6 times and periphery side starts / alpha / whenever / tilt-angle / which the diameter D8 of a crowning 16 is located in 38.55mm in this example, and lasts to a crowning 16 from the standup section 15 by the side of a core /, and lasts to a crowning 16 from the section 17], and it starts, and starts with the section 15 and a crowning 16, and the section 17 does not form the flat side in a crowning 16 in succession smoothly.

[0026] Next, the disk molding die concerning this invention is explained. The disk molding die concerning this invention consists of La Stampa 22 attached in the fixed metal mold 20 attached in

outline stationary platen (the graphic display was omitted), the movable die 21 attached in a movable head (the graphic display was omitted), and this movable die 21 by the La Stampa presser foot 23, as shown in drawing 4.

[0027] The fixed metal mold 20 and a movable die 21 counter, a mold clamp is carried out, a cavity 26 is formed between the mirror plane 25 of the fixed metal mold 20, and La Stampa 22 attached in the movable die 21, and they carry out injection restoration of the resin which carried out heating fusion from the sprue 30 which follows the nozzle (the graphic display was omitted) at the head of a heating cylinder in this cavity 26, and fabricate a disk.

[0028] In the core of a movable die 21, it is a disk substrate. It is opening to 1. The punch 31 for preparing 2 is formed possible [an attitude], and it is flange 23a in the perimeter of punch 31. Fitting of the La Stampa presser foot 23 which it has is carried out, and it is this flange 23a. La Stampa 22 is attached in the movable die 21. They are a movable die 21 and flange 23a about La Stampa 22. As it inserts in between, in order to attach in it, it is flange 23a of the La Stampa presser foot. It projects in a cavity 26.

[0029] The circular sulcus 35 for forming the stack rib 10 is formed in the perimeter of the sprue 30 of the center of the fixed metal mold 20. The deepest part 37 of this circular sulcus 35 is flange 23a [movable die / 21 / which counters] of the La Stampa presser foot. It is located so that it may not be in agreement, and α is small set [whenever / tilt-angle / which is applied to the deepest part 37 from the edge 36 of the slot by the side of a sprue bush] up compared with β whenever [tilt-angle / which is applied to the deepest part 37] from the edge 38 of the slot by the side of the periphery of a disk.

[0030] Actuation of the shaping metal mold constituted as mentioned above is explained. The mold clamp of the fixed metal mold 20 and the movable die 21 is carried out, and melting resin is injected to a cavity 26 through the sprue bush 30. Resin spreads in a radial, making the air in a cavity 26 discharge, and is flange 23a of the La Stampa presser foot. It bends and flows along the loose dip of the slot 35 for stack rib formation, and it flows so that it may be guided toward La Stampa 22 by the dip from the deepest part 37 of a slot. Since the passage of the resin in a cavity 26 flows smoothly along with the mirror plane 25 of the fixed metal mold 20, and the 22nd page of La Stampa of a movable die 21, being crooked, even if it does not involve in air, therefore carries out an injection speed early, cold marks do not generate it. This metal mold was used, and when the disk substrate mentioned above was fabricated, generating of cold marks did not actually have injection-time at least 0.21 seconds.

[0031]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above, it can do so effectiveness which is indicated below.

[0032] Since the air in a cavity falls out smoothly and melting resin flows in all the corners of a cavity when fabricating, since cold marks do not occur, the disk substrate concerning this invention has a good rate of a birefringence, and since poor shaping does not arise, it does not have futility.

[0033] Moreover, since the shaping metal mold used for shaping of the disk substrate concerning this invention does not generate cold marks even if it carries out an injection speed early, its time amount which fills up metal mold with resin is short, and it ends.

[0034] Furthermore, since it does not paste up with other disk substrates even if it accumulates two or more sheets after shaping, since the width of face of the crowning of the stack rib formed in the disk substrate is not wide when a disk substrate is fabricated using the above-mentioned shaping metal mold, it is not necessary to wait until the fabricated disk substrate carries out cooling solidification thoroughly, and handling is easy.

[0035] Therefore, according to this invention, the high disk substrate of quality is efficiently producible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

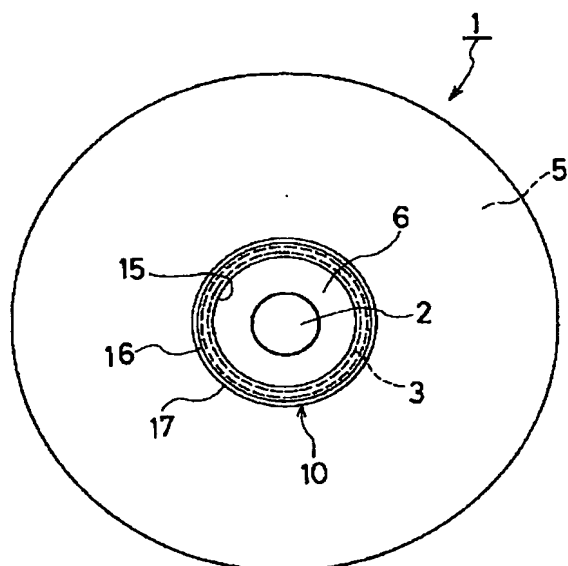
2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

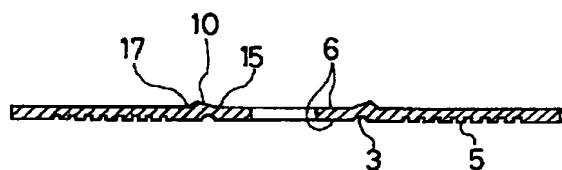
DRAWINGS

[Drawing 1]

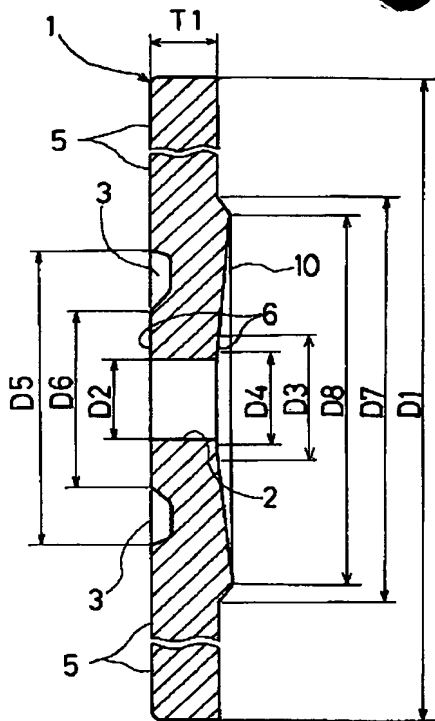
(a)



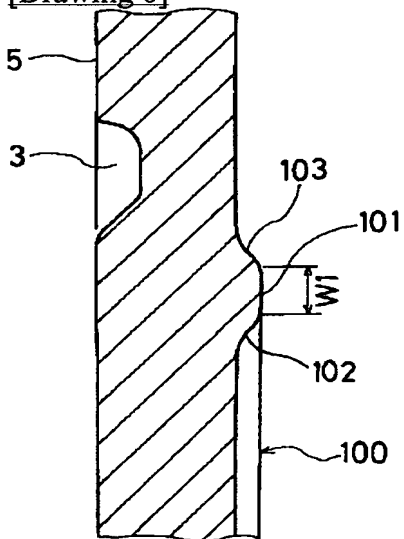
(b)



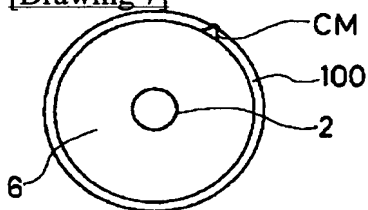
[Drawing 2]



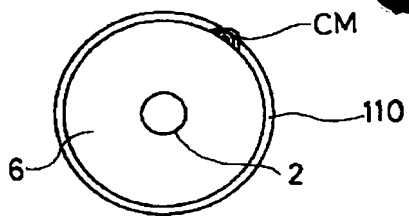
[Drawing 6]



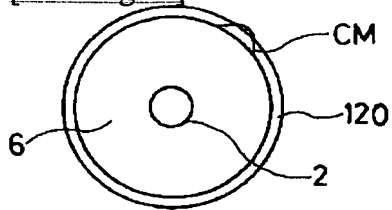
[Drawing 7]



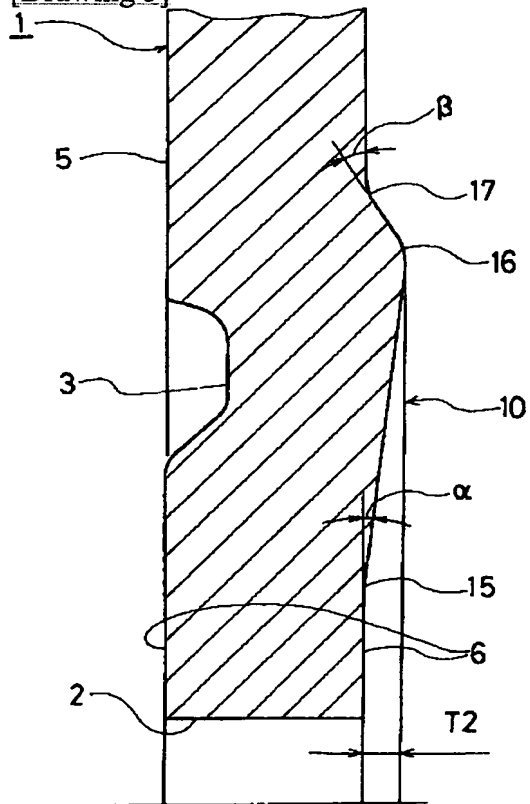
[Drawing 9]



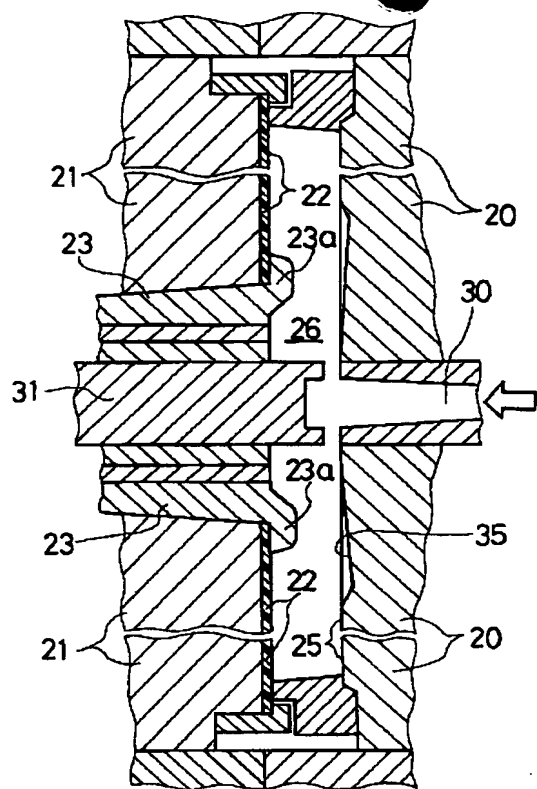
[Drawing 11]



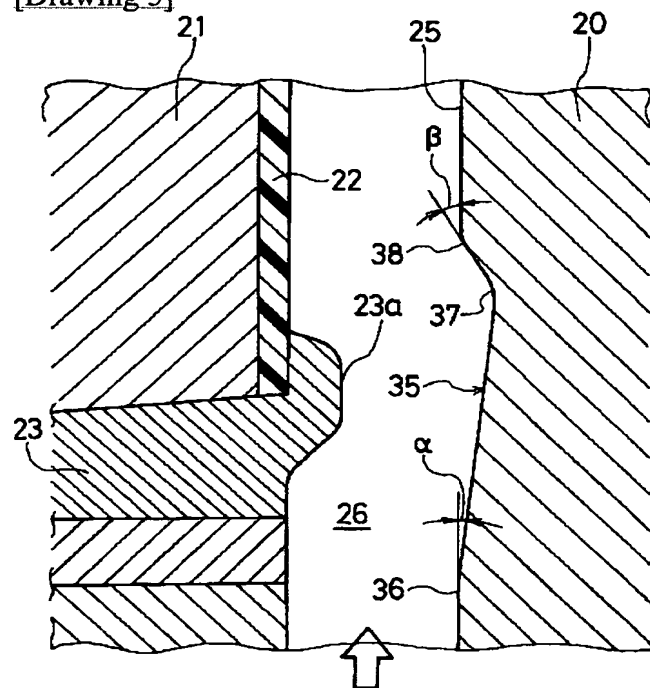
[Drawing 3]



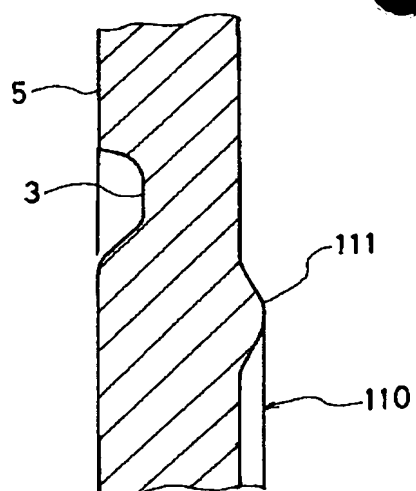
[Drawing 4]



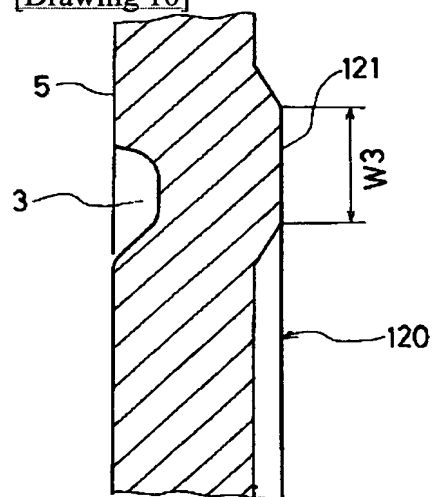
[Drawing 5]



[Drawing 8]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-125011

(43) 公開日 平成7年(1995)5月16日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/26		7158-4F		
45/37		7158-4F		
G 1 1 B 7/24	5 3 1 E	7215-5D		
7/26	5 1 1	7215-5D		
// B 2 9 L 17:00				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-294049

(22) 出願日 平成5年(1993)10月29日

(71) 出願人 000155159

株式会社名機製作所

愛知県大府市北崎町大根2番地

(72) 発明者 浅井 郁夫

愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社
名機製作所内

(72) 発明者 蛇名 利幸

愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社
名機製作所内

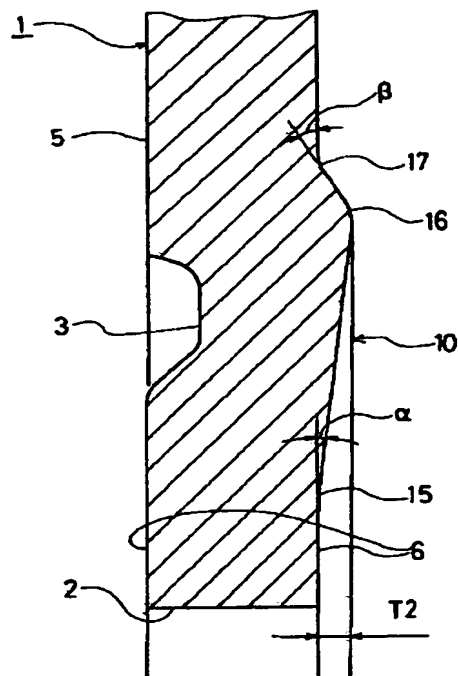
(74) 代理人 弁理士 尊 経夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ディスク基板並びに該ディスク基板の成形に用いる成形金型

(57) 【要約】

【目的】 複屈折率が良く、コールドマークを発生させることなく射出速度を早くすることのできる、生産効率が良いディスク基板を提供する。

【構成】 ディスク基板 1 は、射出成形によって成形され、その中心に設けられた開口部 2 と、開口部 2 の周囲に設けられたクランプエリア 6 と、クランプエリア 6 の外周に形成されたスタックリブ 10 と、スタンプ 22 によってスタックリブ 10 とディスク基板 1 の外周縁との間に信号が転写された信号エリア 5 と、を有する。スタックリブ 10 は、ディスク基板 1 の中央開口部 2 側の立ち上り部 15 から頂部 16 にかけての傾斜角度 α を、頂部 16 からディスク基板 1 外周縁側の立ち上り部 17 にかけての傾斜角度 β に比べて小さく形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形によって成形されるディスク基板であって、中心に設けられた開口部と、少なくとも一方の面にスタンプによって信号が転写された信号エリアと、ディスク基板の外周縁と前記開口部との間に形成されたスタックリブと、を有し、

該スタックリブは、ディスク基板の中央開口部側の立ち上り部から頂部にかけての傾斜角度を、頂部からディスク基板外周縁側の立ち上り部にかけての傾斜角度に比べて小さくしたことを特徴とするディスク基板。

【請求項2】 ディスク基板を形成するための金型であって、固定金型と、該固定金型に対向する可動金型と、この可動金型に取付けられるスタンプと、スタックリブを形成するために固定金型に形成される環状溝と、から構成され、

該環状溝は、樹脂流動上流側の縁部から最深部にかけての傾斜角度を、樹脂流動下流側の縁部から最深部にかけての傾斜角度に比べて小さく設定したことを特徴とするディスク基板成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオディスク、オーディオディスク等の記録媒体用ディスク（以下、ディスクという）の基板の信号面や保護コートしていない面に傷がつかないように保護するためのスタックリブを形成したディスクと、そのディスクを成形するための金型に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、射出成形によってディスク基板を成形する場合には、固定金型の鏡面と可動金型の鏡面上にスタンプ押えによって固定されるスタンプとによって形成されるキャビティに、スプルブッシュを通して射出される溶融樹脂を充填して成形している。

【0003】成形されたディスク基板は、中央に開口部が設けられ、ディスク基板の表面にはスタンプによってらせん状、あるいは、同心円状にピットが転写、形成され、ピットが形成された信号エリアの内側にはスタンプ押えによって環状溝が形成されている。

【0004】このように成形するディスク基板は、鮮明な信号を記録するために、複屈折率が低いことおよびディスクの外周部と内周部との間に複屈折率の差がないこと、すなわち複屈折率が一様化されて内部歪みがなく、均一な表面仕上りが要求される。

【0005】そのためには、溶融樹脂がキャビティに充填される際、溶融樹脂がキャビティの内部を滑らかに流動し、キャビティ内の空気が溶融樹脂によってキャビティ外に排出され、樹脂に空気が混入したり、樹脂の流動模様が入ったりする成形不良の発生を防止する必要がある。

【0006】ところで、ディスク基板は、成形されてか

ら積み重ねられた場合等にディスク基板が他との接触によって傷つかないように、スタックリブが形成されている。このスタックリブは、ディスク基板の信号が記録されていない側の面のクランプエリアの外周であって、反対面のスタンプ押えによって形成される環状溝と一致しない位置に、環状の突条を形成したものである。

【0007】図6は、所謂コンパクトディスク（以下CDという）に従来のスタックリブ100を形成した一例を示す断面図であって、成形時にスタンプ押えによって形成される環状溝3と一致しないように、環状溝3の内側にスタックリブ100が形成されている。このスタックリブ100は、頂部101の高さが約0.22mmで平坦部分の幅W1が約0.3mmに形成され、頂部101の内側のクランプエリア6に連続する傾斜部102と、頂部101の外側の信号エリア5に連続する傾斜部103とが同様の角度に傾斜して一体に形成されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のスタックリブを形成するための金型は、固定金型と可動金型が型締されて形成されるキャビティ内に、スタンプを固定するためのスタンプ押えが突出し、また、スタックリブを形成するための環状溝が設けられているため、射出速度を早くするとスタンプ押えや溝の段部において空気を巻き込んでしまい、この空気の巻き込みがコールドマークの発生する原因となり、転写性や複屈折率が悪くなったり、信号エリアにまで及んで、ディスク基板が使用不可となるという問題があった。

【0009】また、上述のコールドマークの発生を防ぐためには、射出速度を遅くすることが考えられるが、射出速度を遅くすると1サイクルあたりの時間がかかり、生産効率が低下するという問題があった。

【0010】図7は、図6に示したスタックリブ100を形成したディスクを成形した際に発生したコールドマークCMを示す正面図であって、樹脂の充填時間が0.60秒以下で発生した。コールドマークの発生を防止するためには、樹脂の充填時間を0.70秒以上に設定しなければならなかった。

【0011】さらに、成形したディスク基板を積重する場合においては、完全に冷却していないディスク基板のスタックリブが他のディスク基板に接着し、吸着パッド等によってディスク基板を移動させるときに、移動させようとして吸着したディスク基板に他のディスク基板が接着し、同時に2枚以上のディスク基板を取り出してしまうという所謂2枚吸着の問題があった。

【0012】本発明は上記問題に着目してなされたもので、生産効率が良く、複屈折率の良いスタックリブを形成したディスクを提供することを目的とするものである。

【0013】さらに、本発明は、樹脂の射出速度を遅くする必要がなく、コールドマークが発生しないように、

3

スタックリブを形成したディスクを成形することのできる金型を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明に係るディスク基板は、射出成形によって成形されるディスク基板であって、中心に設けられた開口部と、少なくとも一方の面にスタンプによって信号が転写された信号エリアと、ディスク基板の外周縁と前記開口部との間に形成されたスタックリブと、を有し、該スタックリブは、ディスク基板の中央開口部側の立ち上り部から頂部にかけての傾斜角度を、頂部からディスク基板外周縁側の立ち上り部にかけての傾斜角度に比べて小さくしたことを特徴とするものである。

【0015】さらに、上記目的を達成するために、本発明に係るディスク基板成形用金型は、ディスク基板を形成するための金型であって、固定金型と、該固定金型に対向する可動金型と、この可動金型に取付けられるスタンプと、スタックリブを形成するために固定金型に形成される環状溝と、から構成され、該環状溝は、樹脂流動上流側の縁部から最深部にかけての傾斜角度を、樹脂流動下流側の縁部から最深部にかけての傾斜角度に比べて小さく設定したことを特徴とするものである。

【0016】

【作用】加熱溶融された樹脂原料は、型締された金型のスプルブッシュを通してキャビティ内に射出される。キャビティに射出された樹脂は、キャビティ内の空気を排出させながら放射状に拡がり、スタンプ押えの鏝部によって曲折しながらスタックリブ形成用溝の緩やかな傾斜に沿って流動し、溝の最深部からの傾斜によってスタンプに向かって誘導されるように流動する。キャビティ内の樹脂の流路は、屈曲しながら固定金型の鏡面と可動金型のスタンプ面との間隔が大きく変化することがないので、樹脂は固定金型の鏡面と可動金型のスタンプ面とに沿ってスムーズに流動する。

【0017】樹脂は、常にスタックリブ形成溝に沿って押し付けられるように流動するので、射出速度を早くしてもキャビティ内の空気を巻き込むことがなく、したがって射出速度を早くしてもコールドマークが発生することがない。

【0018】

【実施例】最初に、従来のスタックリブを改良した本発明との比較例について説明する。この比較例は、成形したディスク基板を積重し、吸着パッド等によってディスク基板を移動させるときに、他のディスク基板に接着して2枚吸着しないように、図8に示すように、スタックリブ110の頂部111を従来のスタックリブ100の頂部101より狭くして平坦部分をほぼ無くしたものである。

【0019】この比較例においては、2枚吸着することは無かったが、図9に示すように、コールドマークが2重、3重に発生しやすく、さらにシルバが発生しやすく

4

なった。したがって、ディスク基板を安定して成形するためには樹脂の充填時間を0.80秒より短くすることはできなかった。

【0020】次に、従来のスタックリブを改良した別の比較例について説明する。この比較例は、図10に示すように、スタックリブ120の頂部の平坦部分の幅を約1.1mmに設定し、従来のスタックリブ100の頂部101の平坦部分の幅に比べて広くしたものである。

【0021】この比較例においては、図11に示すように、コールドマークCMは充填時間に関係なく、しかもその形状が大きく発生した。したがって、この比較例におけるスタックリブ120を形成したディスク基板は、使用不可であった。

【0022】以上のように、本発明者らは鋭意研究してスタックリブを改良し、本発明に係るスタックリブを形成したディスク基板を成形することができた。以下にこの発明に係るディスク基板の一実施例を、CDに利用した場合について、図に基づいて説明する。

【0023】図1は、本発明に係るディスク基板1の正面図(a)と断面図(b)を示したものであって、ディスクの中央に開口部2が設けられ、この開口部2の周囲の図における裏面にはスタンプ押えによって環状溝3が形成され、環状溝3と外周縁との間にはらせん状、あるいは、同心円状にスタンプによってピット(図示を省略した)が転写、形成される。このスタンプが転写された領域には反射層と保護層(図示を省略した)を形成し、この領域すなわち図1に現した面の反対面が信号エリア5となる。また、ディスクの中央開口部2の周囲の表裏面は、CDプレーヤの回転駆動軸に固定されるためのクランプエリア6となっている。

【0024】スタックリブは、クランプエリアと信号エリアの間で信号面の反対面に形成し、信号面側のスタンプ押えによって形成される環状溝と頂部が一致しない位置に、環状の突条を形成したものである。この実施例においては、ディスクの直径D1は120mm、厚さT1は1.2mm、中央の開口部の直径D2は15mmで、クランプエリアの直径D3-D4は26~33mm、信号エリアの直径D1-D7は46~116mm、スタンプ押えによって裏面に形成される環状溝の直径D5-D6は35.9~38mmに設定され、スタックリブ10はスタンプ押えの鏝部による環状溝3の反対面にクランプエリア6と信号エリア5との間の直径D7-D3の33~40mmの範囲に形成される(図2参照)。また、このスタックリブ10の高さT2は、0.1~0.4mmの範囲に、望ましくは0.22mmに形成されている(図3参照)。

【0025】スタックリブ10の形状は、図3に示すように、ディスク基板1の中央開口部2側の立ち上り部15から頂部16にかけての傾斜角度 α が、頂部16からディスク基板1外周縁側の立ち上り部17にかけての傾斜角度 β に

比べて小さく、しかも、その頂部16がスタンパ押えによって形成される裏面の環状溝3と一致しないようにずらして配置されている。この実施例において、頂部16の直径D8が38.55mmに位置し、中心側の立ち上がり部15から頂部16にかけての傾斜角度 α が6度、外周側の立ち上がり部17から頂部16にかけての傾斜角度 β が30度に設定され、立ち上がり部15と頂部16と立ち上がり部17とは滑らかに連続し、頂部16には平坦面を形成していない。

【0026】次に本発明に係るディスク成形用金型について説明する。本発明に係るディスク成形用金型は、図4に示すように、概略固定盤（図示を省略した）に取付けられる固定金型20と、可動盤（図示を省略した）に取付けられる可動金型21と、この可動金型21にスタンパ押え23によって取付けられるスタンパ22から構成されている。

【0027】固定金型20と可動金型21は対向して型締され、固定金型20の鏡面25と可動金型21に取付けられたスタンパ22との間にキャビティ26が形成され、このキャビティ26内に加熱筒先端のノズル（図示を省略した）に連続するスプルー30から加熱熔融した樹脂を射出充填してディスクを成形する。

【0028】可動金型21の中心には、ディスク基板1に開口部2を設けるためのポンチ31が進退可能に設けられ、ポンチ31の周囲には鏝部23aを有するスタンパ押え23が嵌合され、この鏝部23aによってスタンパ22が可動金型21に取付けられている。スタンパ22を可動金型21と鏝部23aとの間に挟むようにして取付けるため、スタンパ押えの鏝部23aはキャビティ26内に突出している。

【0029】固定金型20の中央のスプルー30の周囲には、スタックリブ10を形成するための環状溝35が形成されている。この環状溝35の最深部37は、対向する可動金型21のスタンパ押えの鏝部23aに一致しないように位置し、スプルー30側の溝の縁部36から最深部37にかけての傾斜角度 α は、ディスクの外周側の溝の縁部38から最深部37にかけての傾斜角度 β に比べて小さく設定されている。

【0030】上述のように構成した成形金型の作動について説明する。固定金型20と可動金型21を型締し、スプルー30を通してキャビティ26に熔融樹脂を射出する。樹脂は、キャビティ26内の空気を排出させながら放射状に拡がり、スタンパ押えの鏝部23aによって曲折し、スタックリブ形成用溝35の緩やかな傾斜に沿って流動し、溝の最深部37からの傾斜によってスタンパ22に向かって誘導されるように流動する。キャビティ26内の樹脂の流路は、屈曲しながら固定金型20の鏡面25と可動金型21のスタンパ22面に沿ってスムーズに流動するので空気を巻き込むことがなく、したがって射出速度を早くしてもコールドマークが発生することがない。実際にこの金型を使用し、上述したディスク基板を成形したところ、充填時間0.21秒でもコールドマークの発生はな

かった。

【0031】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏することができる。

【0032】本発明に係るディスク基板は、成形するときにキャビティ内の空気がスムーズに抜け、熔融樹脂がキャビティの隅々に流動するため、コールドマークが発生しないので複屈折率がよく、成形不良が生じないので無駄がない。

【0033】また、本発明に係るディスク基板の成形に用いる成形金型は、射出速度を早くしてもコールドマークを発生することがないので、金型に樹脂を充填する時間が短くて済む。

【0034】さらに、上記成形金型を用いてディスク基板を成形した場合においては、ディスク基板に形成されたスタックリブの頂部の幅が広くないので、成形後に複数枚を積み重ねても、他のディスク基板と接着することがないので、成形されたディスク基板が完全に冷却固化するまで待つ必要がなく、取扱が簡単である。

【0035】したがって、本発明によれば、品質の高いディスク基板を効率よく生産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るディスク基板の正面図と、その断面図である。

【図2】本発明に係るディスク基板の拡大断面図である。

【図3】本発明に係るスタックリブを形成したディスク基板の部分拡大断面図である。

【図4】本発明に係るディスク基板の射出成形用金型の断面図である。

【図5】本発明に係るディスク基板の射出成形用金型の部分拡大断面図である。

【図6】従来のスタックリブを形成したディスク基板の部分拡大断面図である。

【図7】図5に示したスタックリブを形成したディスク基板を成形したときに発生したコールドマークを示す概念図である。

【図8】従来のスタックリブを改良した、本発明との比較例を示すディスク基板の部分拡大断面図である。

【図9】図7に示したスタックリブを形成したディスク基板を成形したときに発生したコールドマークを示す概念図である。

【図10】従来のスタックリブを改良した、本発明との別の比較例を示すディスク基板の部分拡大断面図である。

【図11】図9に示したスタックリブを形成したディスク基板を成形したときに発生したコールドマークを示す概念図である。

【符号の説明】

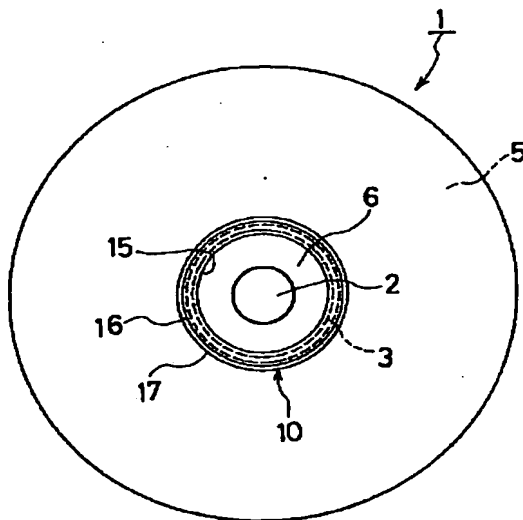
- 1 ディスク基板
- 2 開口部
- 3 環状溝
- 5 信号エリア
- 6 クランプエリア
- 10 スタックリブ
- 15, 17 立ち上がり部
- 16 頂部

- 20 固定金型
- 21 可動金型
- 22 スタンパ
- 23 スタンパ押え
- 26 キャビティ
- 35 溝
- 36, 38 縁部
- 37 最深部

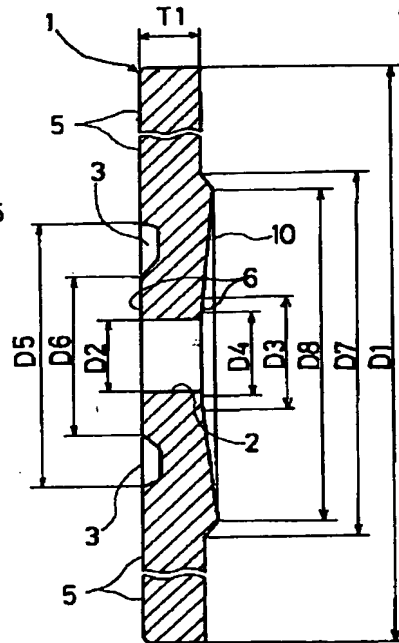
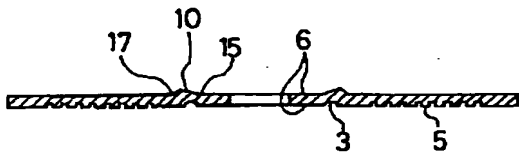
【図1】

【図2】

(a)

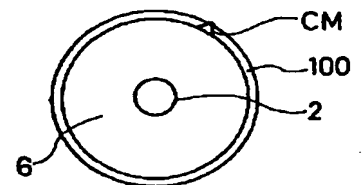
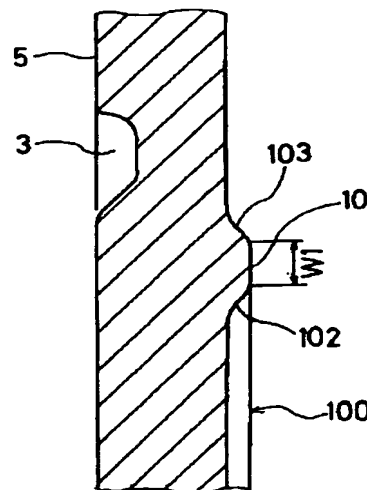


(b)

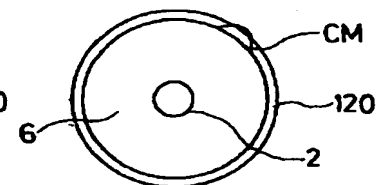


【図6】

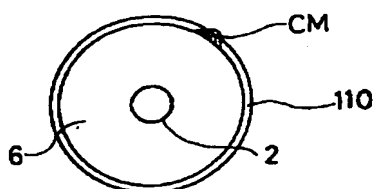
【図7】



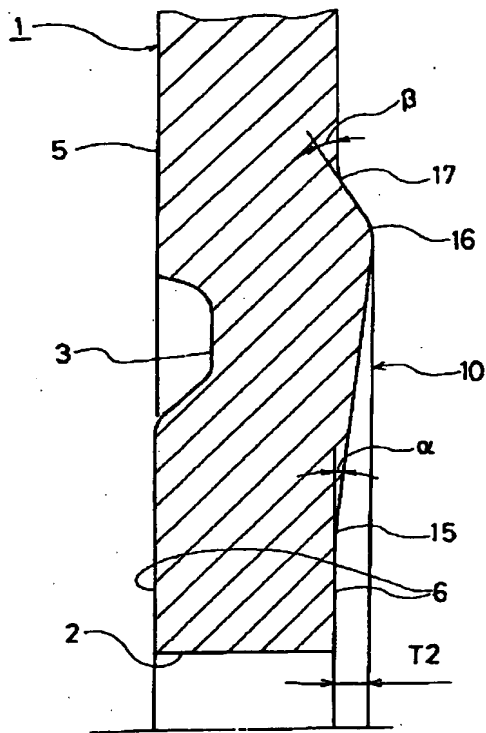
【図11】



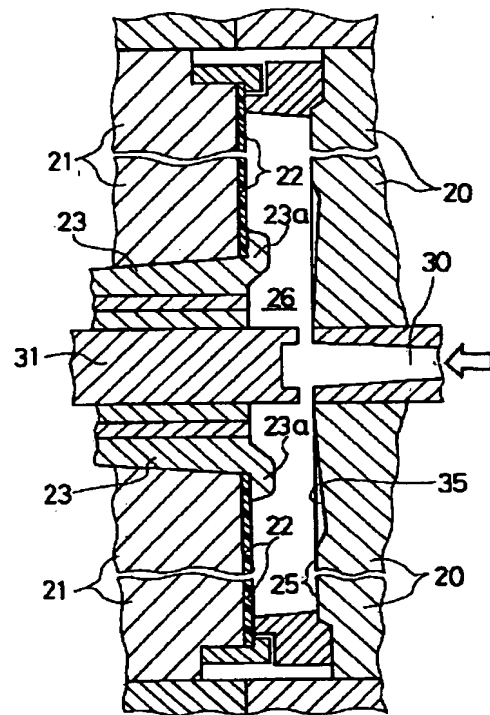
【図9】



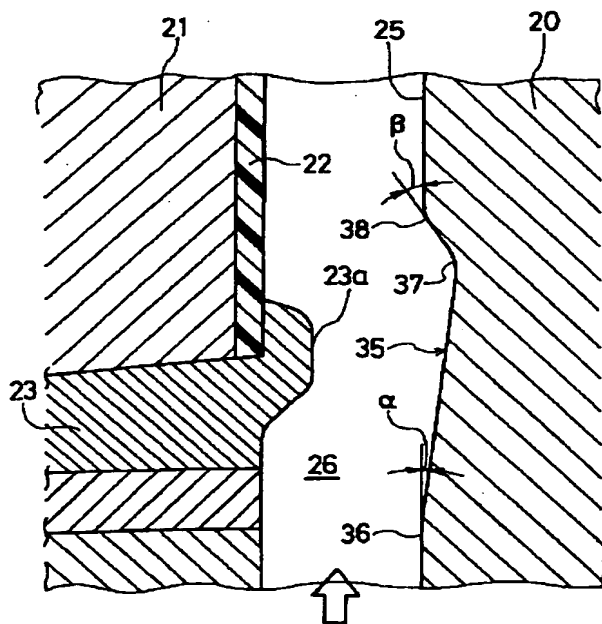
【図3】



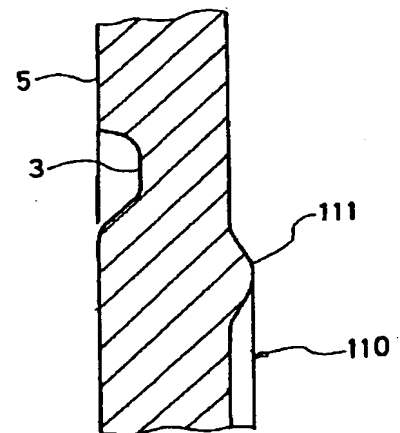
【図4】



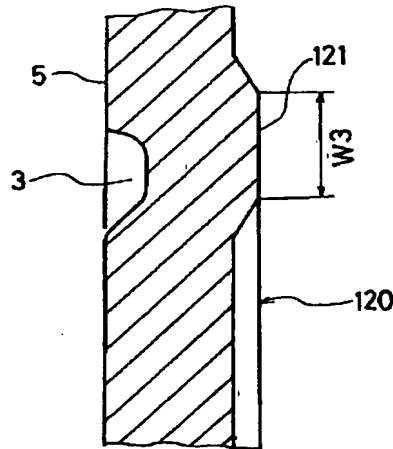
【図5】



【図8】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成6年5月11日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形によって成形されるディスク基板であって、中心に設けられた開口部と、一方の面にスタンプによって信号が転写された信号エリアと、ディスク基板の外周縁と前記開口部との間に形成されたスタックリブと、を有し、

該スタックリブは、ディスク基板の中央開口部側の立ち上り部から頂部にかけての傾斜角度を、頂部からディスク基板外周縁側の立ち上り部にかけての傾斜角度に比べて小さくしたことを特徴とするディスク基板。

【請求項2】 ディスク基板を形成するための金型であって、固定金型と、該固定金型に対向する可動金型と、この一方の金型に取付けられるスタンプと、スタックリブを形成するために他方の金型に形成される環状溝と、から構成され、

該環状溝は、樹脂流動上流側の縁部から最深部にかけての傾斜角度を、樹脂流動下流側の縁部から最深部にかけての傾斜角度に比べて小さく設定したことを特徴とするディスク基板成形用金型。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のスタックリブを形成するための金型は、固定金型と可動金型が型締されて形成されるキャビティ内に、スタンプを固定するためのスタンプ押えが突出し、また、スタックリブを形成するための環状溝が設けられているため、射出速度を早くするとスタンプ押えや溝の段部において空気を巻き込んでしまい、この空気の巻き込みがコールドマークの発生する原因となり、外観不良が発生したり、ときにはコールドマークが信号エリアにまで及び、ディスク基板が使用不可となるという問題があった。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】また、上述のコールドマークの発生を防ぐためには、射出速度を遅くすることが考えられるが、射出速度を遅くすると1サイクルあたりの時間がかかり、生産効率が低下することに加え、転写性や複屈折率等の光学的特性が低下するという問題があった。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】図7は、図6に示したスタックリブ100を形成したディスクを成形した際に発生したコールドマークCMを示す正面図であって、例えばコンパクトディスク（以下CDと云う）の成形では、樹脂の充填時間が

0.60秒以下で発生した。コールドマークの発生を防止するためには、樹脂の充填時間を0.70秒以上に設定しなければならなかった。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明に係るディスク基板は、射出成形によって成形されるディスク基板であって、中心に設けられた開口部と、一方の面にスタンプによって信号が転写された信号エリアと、ディスク基板の外周縁と前記開口部との間に形成されたスタックリブと、を有し、該スタックリブは、ディスク基板の中央開口部側の立ち上り部から頂部にかけての傾斜角度を、頂部からディスク基板外周縁側の立ち上り部にかけての傾斜角度に比べて小さくしたことを特徴とするものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】さらに、上記目的を達成するために、本発明に係るディスク基板成形用金型は、ディスク基板を形成するための金型であって、固定金型と、該固定金型に対向する可動金型と、この一方の金型に取付けられるスタンプと、スタックリブを形成するために他方の金型に形成される環状溝と、から構成され、該環状溝は、樹脂流動上流側の縁部から最深部にかけての傾斜角度を、樹脂流動下流側の縁部から最深部にかけての傾斜角度に比べて小さく設定したことを特徴とするものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】固定金型20と可動金型21は対向して型締され、固定金型20の鏡面25と可動金型21に取付けられたスタンプ22との間にキャビティ26が形成され、このキャビティ26内に加熱筒先端のノズル（図示を省略した）に連続するスブルーブッシュ30から加熱溶融した樹脂を射出充填してディスクを成形する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】固定金型20の中央のスブルーブッシュ30の周囲には、スタックリブ10を形成するための環状溝35が形成されている。この環状溝35の最深部37は、対向する可動金型21のスタンプ押えの鏝部23aに一致しないように位置し、スブルーブッシュ側の溝の縁部36から最深部37にかけての傾斜角度 α は、ディスクの外周側の溝の縁部38から最深部37にかけての傾斜角度 β に比べて小さく設定されている。なお、本発明に係るディスク成形用金型を可動金型にスタンプを取付けると共に固定金型に環状溝を形成した例によって説明したが、この実施例に限定されることなく、スタンプを固定金型に取付け、環状溝を可動金型に形成してもよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】本発明に係るディスク基板は、成形するときにキャビティ内の空気がスムーズに抜け、溶融樹脂がキャビティの隅々に流動するため、コールドマークが発生しないので成形不良が生じず、無駄がない。